Phytogeographische Untersuchungen in den Kreisen Nertschinsk und Tschita des Transbaikalgebietes.

Von

J. Novopokrovskij.

Die vorliegende Arbeit enthält eine kurze Darlegung der Resultate meiner phytogeographischen Forschungen, die ich während des Jahres 1908 in dem Gebiete der im Bau befindlichen Amur-Eisenbahn, innerhalb der Grenzen der Kreise Nertschinsk und Tschita des Transbaikalgebietes [1]) ausführte.

Die Stadt Nertschinsk bezeichnet den südlichsten und zugleich westlichsten Punkt des von mir untersuchten Rayons, während die Mündung des Flusses Ungwigutschèn, welcher sich von links her in den Weißen Urjùm nicht weit vom Zusammenfluß des letzteren mit dem Schwarzen Urjùm ergießt, den nördlichsten und zugleich östlichsten Punkt darstellt. Die Entfernung zwischen diesen beiden Punkten beträgt in gerader Linie ungefähr 90 Werst.

Von mir wurden untersucht: das Tal des Unterlaufes der Nertschà, das Tal des ihr am nächsten liegenden Nebenflusses der Schìlka, die Kùjenga [2]), (mit Ausnahme des Oberlaufes), die Täler ihrer (der Kùjenga) großen linken Nebenflüsse, der Agità (mit Ausnahme des Oberlaufes) und des Alëùr, das Tal des Weißen Urjùm (mit Ausnahme des Oberlaufes) und seines großen rechten Nebenflusses, der Ungurgà [3]). Außerdem wurden durchquert das Steppenplateau zwischen den Unterläufen der Nertschà und der Kùjenga,

---

1) Die ausführliche Arbeit erscheint in den »Arbeiten der pedobotanischen Expeditionen zur Untersuchung der zur Kolonisation bestimmten Gebiete des Asiatischen Rußlands. Teil II: Botanische Untersuchungen. Unter der Redaktion von A. Flerov. Herausgegeben von der Ansiedlungsverwaltung des Ministeriums für Landwirtschaft«.

2) An der Mündung der Kùjenga nimmt die Amurbahn ihren Anfang.

3) Durch Zusammenfluß des Weißen und des Schwarzen Urjùm bildet sich der Fluß Tschèrnaja (der Schwarze Fluß), welcher von links her unterhalb der Kùjenga in die Schilka fließt. Die Schilka und die Argunj vereinigen sich an der Grenze des Transbaikal- und des Amurgebietes zum Amurflusse.

die Wasserscheiden zwischen Alëùr und Ungurgà, zwischen Alëùr und dem Weißen Urjùm sowie zwischen Agità und Alëùr.

Der größere Teil der Reiseroute (im Gebiete der Gebirgstaiga) wurde wegen fehlender Wege mit Hilfe von Saumpferden ausgeführt.

Die Reise dauerte vom 12. Juni (a. St.) bis zum 13. August.

Nach Relief, Klima, Boden und Pflanzendecke zerfällt das Gebiet in zwei ungleiche Teile: einen kleineren südwestlichen Teil, der Steppencharakter besitzt, und einen großen nordöstlichen, der Gebirgstaigà angehörenden Teil.

Die Linie, welche die Mündung des Flusses Alëùr in die Kùjenka mit der Stadt Srjètensk (Srètensk) verbindet, bezeichnet ungefähr die östliche Grenze des Steppengebietes, eine von der Mündung des Alëùr nach Osten parallel zum Flusse Schìlka gezogene Linie annähernd die nördliche Grenze, der Fluß Schìlka (oder, besser gesagt, die Berge, welche an sein rechtes Ufer heranrücken) die südliche Grenze. Die Westgrenze liegt außerhalb meines Forschungsgebietes.

Der der Steppe angehörige Teil meines Gebietes bildet das östliche Ende einer großen Steppeninsel, deren westliche Grenze augenscheinlich in der Nähe des Zusammenflusses der Ingodà und des Onòn zu suchen ist. Diese Insel stellt eine kesselförmige Niederung (»Graben«?) innerhalb der Gebirgstaiga dar und ist, wenigstens in meinem Forschungsrayon, von Süßseeablagerungen bedeckt. Die absolute Höhe der Stadt Nertschinsk, welche an der Südgrenze des Steppenrayons liegt, beträgt 488,4 m ü. M.

Die relativ niedrige Lage, die Ebenheit des Reliefs und die sich daraus ergebenden besonderen klimatischen und Bodenverhältnisse bedingen offenbar hier das Auftreten der Steppeninsel. Nach Norden und Süden hin tritt mit den sich erhebenden Bergen wieder die Taiga auf. Unsere Steppeninsel ist innerhalb des Transbaikals sicherlich die nördlichste. Die übrigen liegen südlich von der Linie Selengàmündung-Tschita-Sretensk. Die südöstliche Ecke des Transbaikals wird schon von ununterbrochener Steppe eingenommen, die im Süden in die Wüste übergeht. Östlich vom Transbaikal sind innerhalb der Grenzen des russischen Reiches keine Steppen vorhanden. Die sogenannten Steppen des Amurgebietes sind entweder Auen oder Waldwiesen und haben infolge dessen mit den Steppen und den amerikanischen Prärien wenig gemein.

Der Steppenteil[1]) des untersuchten Gebietes unterscheidet sich von der Taiga vor allem durch sein Relief. Es ist eine waldlose Ebene mit weitem offenem Horizont. Die Ebene wird nur durch Täler und Schluchten unterbrochen, welche sanft abfallende grasige Abhänge besitzen, meistens kein Wasser führen und überhaupt die für den Typus der Steppenschluchten charakteristischen Merkmale aufweisen.

In klimatischer Hinsicht unterscheidet sich der Steppenteil von der

---

1) Die Untersuchung desselben ist eine mehr beiläufige, da sie eigentlich nicht meine Aufgabe war.

Taiga wahrscheinlich durch geringere Niederschläge — das Mittel für die Stadt Nertschinsk beträgt nach zwölfjährigen Beobachtungen 276 mm — und durch höhere Sommertemperatur, obgleich die Jahrestemperatur immerhin unter Null bleibt; sie beträgt für Nertschinsk nach sechsjährigen Beobachtungen — 3,6°, während die mittlere Temperatur der Vegetationsperiode (Mai bis September) für denselben Ort + 15,1° beträgt; die entsprechenden Niederschläge machen 84,7 % der Jahresmenge aus, infolgedessen ist der Winter schneearm.

Der Boden des zwischen den Tälern gelegenen Plateaus und der sanften Abhänge besteht aus leichter lehmiger, seltener sandiger Schwarzerde (Tschernozjöm) von dunkelbrauner Farbe, die eine Mächtigkeit (der ganzen Humusschicht — A + B) von 50—60 cm besitzt und sich von der Schwarzerde der Steppen des europäischen Rußlands durch die Anwesenheit von kleinen abgerundeten Steinchen und Geröll unterscheidet. Der Untergrund ist gelber, mehr oder weniger deutlich geschichteter sandhaltiger Lehmboden mit abgerundeten Steinen und Geröll und reich an Karbonaten ($Ca\,Co_3$?), welche auf dem gelben Untergrunde weiße Flecken bilden und sich um die Steine als Mehl ausscheiden. Das Aufbrausen mit zehnprozentiger Salzsäure beginnt erst in einer Tiefe von etwa 50 cm (von der Erdoberfläche gerechnet), das heißt gleich nach der Humusschicht im oberen Teile des Horizonts C. Unter der sand- und geröllhaltigen Lehmschicht liegt eine reine Geröllschicht (ihre Mächtigkeit betrug an einer Stelle 70 cm). Die Geröllschicht selbst liegt auf der verwitterten Oberfläche des Urgesteins (ich beobachtete Granit und Tonschiefer). An einigen Stellen hatte sich die Humusschicht des Bodens unmittelbar auf dem Urgestein gebildet.

Die Pflanzendecke des Plateaus und der schwach abfallenden Abhänge der Steppe zeigt einen den Steppen des europäischen Südrußlands ähnlichen Charakter. Den Hauptbestandteil bilden dieselben *Stipa capillata* L. (nicht überall), *Festuca sulcata* Hackel und *Koeleria gracilis* Pers., welche eine so wesentliche Rolle in der Pflanzendecke der südrussischen Steppen spielen. Ebenso treffen wir hier *Agropyrum cristatum* Bess., *Phlomis tuberosa* L., *Potentilla bifurca* L., *Galium verum* L., *Veronica incana* L., *Thymus serpyllum* L., *Carex stenophylla* Wahlenb., *C. supina* Wahlenb. und *Avena pratensis* L. an; die Mehrzahl der Arten gehört jedoch schon zu einer uns fremden Flora, so *Clematis angustifolia* Jacq., *Arenaria juncea* M. B., *Oxytropis myriophylla* Dec., *Potentilla tanacetifolia* Willd., *Scabiosa Fischeri* Dec., *Aster alpinus* L. var., *Tanacetum sibiricum* L. (stellenweise in sehr großen Mengen), *Leontopodium sibiricum* L., *Rhaponticum uniflorum* Dec., *Scorzonera radiata* Fisch., *Nepeta lavandulacea* Fisch., *Passerina Stelleri* Wickstr., *Allium senescens* Fisch., *Lilium tenuifolium* Fisch., *Hemerocallis graminea* L., *Carex pediformis* C. A. M. β. *pellucida* Meinsh., *Poa attenuata* Trin. und andere. Einige von diesen Pflanzen vertreten gewissermaßen die entsprechenden südrussischen Steppenpflanzen: so er-

innert *Potentilla tanacetifolia* Willd. an *P. recta* L., *Arenaria juncea* MB. an *A. longifolia* MB., *Clematis angustifolia* Jacq. an *C. recta* L. usw.

Im Grunde der Täler befinden sich, falls sie Bäche führen, Wiesen, meist schwachsalzige, Salzböden und zuweilen Sümpfe. Die Vegetation der Salzböden besteht aus *Glaux maritima* L., *Atropis tenuiflora* Ledeb., *Saussurea glomerata* Poir. Auf den Salzhalbmooren wachsen: *Ranunculus cymbalaria* Pursch., *Carex Goodenowii* J. Gay, *Hordeum pratense* L., *Glaux maritima* L. Bei trockenem Wetter bedecken sich die Salzböden und die Salzmoore mit weißen Salzauswitterungen.

Wälder im eigentlichen Sinne des Wortes kommen in dem Steppenteile nicht vor. Die Besonderheiten des Reliefs, des Klimas und des Bodens gestatten hier nur eine Entfaltung von hemixerophiler Grassteppenvegetation. Es liegt daher kein Grund zu der Annahme vor, daß einst die ganze Gegend mit Wald bedeckt war, der dann in der Folgezeit vom Menschen vernichtet wurde. Unbedeutende Waldstreifen und Gebüsch treffen wir nur längs der Flußufer an — *Pirus baccata* L., *Salices* sp. — und in den Steppenschluchten, hauptsächlich an den nach Norden gerichteten Abhängen — *Betula alba* L., *Populus tremula* L., *Betula fruticosa* Pall., *Salix depressa* Fr., *Salix viminalis* L. — d. h. an Stellen, wo im Vergleich mit der Hochsteppe der Zufluß an Wasser größer und außerdem der Verbrauch desselben infolge geringerer Isolation und der vor Winden geschützten Lage kleiner ist. Die Bodenvegetation des Gebüschwaldes an den Abhängen enthält eine Reihe von Steppenpflanzen.

Ein scharf von der Steppe abstechendes Bild bietet das nordöstliche Taigagebiet. Der Übergang zu letzterem ist ein fast plötzlicher. Die zwischen den Tälern gelegenen Plateaus werden schmäler und höher und nehmen den Charakter von Gebirgsrücken an. Auch die Täler werden enger, wobei ihre Abhänge abschüssiger werden. Die ganze Gegend verwandelt sich auf diese Weise in ein Netz von vielfach und wunderlich verzweigten, nicht sehr hohen Bergrücken, welche meist aus granitartigem Gestein bestehen und durch enge Täler voneinander geschieden sind, in denen meist nicht wasserreiche, aber reißende Flüsse und Bäche fließen, die nach starken Regengüssen anschwellen und aus ihren Ufern heraustreten. Die relative Höhe der Bergrücken über den Talgrund ist keine große und übertrifft gewöhnlich nicht 150—200 m. Eine vorherrschende Rolle im Landschaftsbilde spielt der Wald, welcher hauptsächlich aus Lärchen, *Larix dahurica* Turcz., besteht.

Die größere absolute Höhe und das zergliederte Relief des Taigagebietes bedingen natürlich im Vergleich zur Steppe auch andere klimatische Verhältnisse. Die Anwesenheit des ewigen Bodeneises, in den Tälern gewöhnlich schon in einer Tiefe von 1 m oder auch weniger, die bis auf den Grund zufrierenden Flüsse, welche nur noch an tieferen Stellen bald verderbendes Wasser führen, schon Anfang August auftretende Morgen-

fröste[1]) weisen auf einen strengeren Winter und überhaupt auf niedrigere Jahrestemperatur hin, während der Überfluß an wenn auch nur kleinen Flüssen und Bächen eine große Niederschlagsmenge oder wenigstens eine geringere Verdunstung derselben anzeigt.

Einen anderen Charakter haben, wie wir sehen werden, auch die Böden.

Die Mannigfaltigkeit der physikogeographischen Bedingungen rufen hier eine entsprechende Mannigfaltigkeit der Boden- und Vegetationstypen hervor. Eine geringe Veränderung des Reliefs und der Exposition spiegelt sich gleich in Boden und Vegetation wieder.

Während in der Steppe die nach Norden gerichteten Abhänge eine Waldflora beherbergen, bieten in der Taiga die nach Süden gerichteten Abhänge Bedingungen (Trockenheit des Bodens und gesteigerte Ausdunstung infolge anhaltender Isolation), die für den Wald ungünstig, dagegen der Steppenvegetation förderlich sind. Die Vegetation der Südabhänge stellt hier gewissermaßen einzelne Steppenflecke dar, die in die Taiga eingesprengt sind.

Anderseits entstehen Bedingungen, die denen der Tundra ähneln, so besonders an sehr sanften Abhängen, welche nach Norden, Nordost und Nordwest gerichtet sind, an ebenen oder schwach geneigten Bergterrassen und mehr oder weniger ebenen Wasserscheiden, d. h. an Stellen, wo das ewige Bodeneis dicht unter der Oberfläche liegt und wo der Boden leicht versumpft. Hier entwickelt sich eine Formation, in der die Zwergbirke — *Betula fruticosa* Pall., ein Analogon der *Betula nana* L. — und Zwergweiden die Hauptrolle spielen. Eine andere Formation der Gebirgstundra bilden die Gebüsche der Legföhre, *Pinus silvestris* L. var. *pumila*. Sie wächst auf den Gipfeln, welche sich über die Grenze der hochstämmigen Waldvegetation erheben. Ich habe übrigens nur einmal einen solchen Gipfel (»Golètz«) gesehen und zwar den Artschikùj im Norden vom Weißen Urjùm, dabei nur aus der Ferne. Schneegipfel kommen in unserem Gebiete nicht vor.

Der Wald (Taigà) nimmt die Gipfel und Abhänge, mit Ausnahme der nach Süden exponierten, ein; im Gebiete der Oberläufe der Flüsse bedeckt der Wald auch diese Abhänge. An engen Stellen des Tals geht der Wald bis zum Flusse herab, während sonst im Grunde der Täler Wiesen- und Sumpfformationen vorherrschen und nur an den Ufern und auf den Flußinseln Auenwäldchen und Auengebüsche, von denen noch weiter die Rede sein wird, auftreten.

---

[1]) Besonders die Täler sind den Morgenfrösten ausgesetzt. Die Lufttemperatur ist hier merklich geringer als auf den benachbarten Bergrücken; Anfang August beobachtete ich im Talgrunde —0,3° C. und gleichzeitig +5° C. auf dem Berggipfel in der Nähe des Dorfes Buschulej.

Die Böden der Wälder auf den Gipfeln und Abhängen (mit Ausnahme der nach Süden exponierten, an denen sich der tschernozjomähnliche Boden entwickelt) gehören zur Gruppe der Rasen- und Podzolböden[1]); typische Podzolböden (die Böden mit aschenfarbigem Horizont B_1 und mit Plattenstruktur) in der Art des deutschen »Bleichsandes« kommen hier nicht vor. Die podzolbildenden Prozesse finden nur in geringem Maße statt, so treten der aschenfarbige Horizont B_1 und der ortsteinhaltige Horizont B_2 nur undeutlich auf. Die mechanische Zusammensetzung der Waldböden ist eine sehr mannigfaltige; wir finden hier alle Übergänge von steinigen »Skelettböden« bis zu feinkörnigen, lehmigen Böden.

Außer der Lärche, *Larix dahurica* Turcz., dem Hauptbestandteil des Waldes, treffen wir darin die Birke, *Betula alba* L., sehr selten die Espe, *Populus tremula* L. (häufiger auf Brandstellen). Die Kiefer, *Pinus silvestris* L., kommt nur auf den Gipfeln und besonders in den oberen Teilen der nach Süden exponierten Abhänge vor. Die Anpassung der Kiefer an diese Standorte erklärt sich durch ihre Ansprüche an Licht und ein grobkörniges Substrat und ist folglich durch die natürlichen Bedingungen hervorgerufen. Einen Zusammenhang zwischen Waldbränden und dem Vordringen der Kiefer, der von manchen Botanikern angenommen wird, habe ich in dem von mir bereisten Gebiet nicht beobachtet und neige dazu, ihn auch dort zu verwerfen, wo besonders auf ihn hingewiesen wird.

Das Unterholz des *Larix-Betula*-Waldes besteht aus: *Rhododendron dahuricum* L., *Alnaster fruticosus* Ledeb., *Salix caprea* L., *S. cinerea* L., *Betula fruticosa* Pall., *Rosa dahurica* Pall., *Juniperus dahuricus* Pall.; von niedrigen Halbsträuchern finden wir: *Vaccinium vitis idaea* L., *V. uliginosum* L., *Lonicera edulis* Turcz., *Ledum palustre* L., *Linnaea borealis* Gronov. Die Bodendecke enthält: *(Atragene alpina* L.*)*, *Actaea spicata* L. β *erytrosperma* Ledeb., *Geranium eriostemon* Fisch., *Phaca alpina* Wulfen., *Lathyrus altaicus* Ledeb. var. *humilis* Ledeb., *Rubus saxatilis* L., *Adenophora verticillata* Fisch., *A. latifolia* Fisch., *Pirola rotundifolia* L., *P. incarnata* Ledeb., *Pirola secunda* L., *Trientalis europaea* L., *Pedicularis euphrasioides* Steph., *Cypripedium guttatum* Sw., *Majanthemum bifolium* DC., *Calamagrostis silvatica* DC., *Equisetum pratense* L., *Phegopteris* sp., *Polytrichum* sp., *Sticta* sp. und einige andere Moose und Flechten. Derart ist zum Beispiel der Wald an nicht zu sanften (nicht versumpften) nach Norden exponierten Abhängen.

Der Wald der anders gerichteten Abhänge zeichnet sich durch geringere Dichte und das Eindringen lichtbedürftiger Formen aus, wie *Trifolium lupinaster* L., *Pulsatilla* sp., *Aconitum barbatum* Patz., *Cheiranthus aurantiacus* Steph., *Leucanthemum sibiricum* Dec. und sogar

---

1) Siehe Prof. K. Glinka: »Die Bodenzonen und Bodentypen des europäischen und asiatischen Rußlands«.

einiger Steppenformen unter gleichzeitigem Schwinden der Vertreter des Unterholzes und der Bodendecke des typischen Taigawaldes.

Auf diese Weise findet ein allmählicher Übergang zu den waldlosen Südabhängen statt, die bei streng südlicher Exposition fast ausschließlich, die Elemente der Felsenflora nicht mitgerechnet, von Steppenpflanzen eingenommen werden. Darunter befinden sich: *Stipa capillata* L., *S. sibirica* Lam., *Festuca sulcata* Hackel, *Koeleria gracilis* Pers., *Molinia squamosa* Trin., *Agropyrum cristatum* Bess., *Nepeta lavandulacea* L., *Tanacetum sibiricum* L. und viele andere.

Die flachen Wasserscheiden, die oberen Teile der Taigatäler und die Vertiefungen auf den oberhalb der Auenwiesen gelegenen Bergterrassen, welche plateauförmig von den das Tal begrenzenden Bergrücken vorspringen, werden von *Betula fruticosa*-Formation (»jernik«) eingenommen. Diese der Gebüschtundra ähnliche Formation bedeckt stellenweise große Flächen.

Die Vertiefungen mit *Betula fruticosa* liegen gegenüber den Übergängen aus einem Tal ins andere und sind eigentlich kurze aber breite Zweige des Haupttales, deren flacher, wenig geneigter Boden, statt allmählich in den Grund des Haupttales überzugehen, plötzlich mehr oder weniger steil, zuweilen 5—6 m tief abfällt und so oberhalb der Auenwiese eine Art Terrasse bildet. Solche Vertiefungen werden von einer mächtigen Diluviumschicht eingenommen, welche unter sich das Urgestein birgt. Die benachbarten Vertiefungen, welche auf einer und derselben Terrasse liegen, sind voneinander durch kurze Ausläufer des das Tal begrenzenden Gebirgsrückens getrennt. Längs dieser Ausläufer steigen von den Bergrücken Waldzungen hinab. Folglich werden die gut drainierten[1]) Stellen, d. h. der Bergrücken und seine Ausläufer, von trockenem Walde eingenommen, während die schlecht drainierten Terrassen, die infolge des schwachen Abflusses versumpfen, mit *Betula fruticosa*-Formation bedeckt sind.

Die *Betula fruticosa*-Formation ist von halbsumpfigem Boden eingenommen, dessen Mächtigkeit durch die Lage des ewigen Bodeneises, das gewöhnlich in einer Tiefe von 1—1,5 m auftritt (Juli), bestimmt wird (M. Filatov). Der Horizont A_1 dieser Böden ist fast immer torfartig; im Horizont B beobachtet man Rostflecken und im unteren Teile desselben, gleich über dem Bodeneise, eine zweite Humusschicht (M. Filatov). Dies sind sehr zähe Böden, denen als Untergrund ein schwerer diluvialer Lehm dient, welcher Teile des nicht verwitterten Urgesteins enthält (Granit, Lehmschiefer u. a.).

Die Hauptmasse der Pflanzen der *Betula fruticosa*-Formation bildet *Betula fruticosa* Pall., ein 60—120 cm hoher Strauch. Von anderen Sträuchern finden wir hier niedrige bis zwergartige Weiden, *Salix repens* L., *S. myrtilloides* L., *S. sibirica* Gmel., *S. pentandra* L., weiter *Potentilla fruticosa* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Lonicera edulis* Turcz. Die

1) Hier und weiter unten meine ich natürliche Drainage.

Pflanzendecke — die Kräuter und die Gräser — der *Betula fruticosa*-Formation weist wenig Besonderheiten auf, sie besteht aus Vertretern der Pflanzendecke der feuchten Wiesen und Sümpfe, die wir unten kennen lernen werden. Mehr oder weniger charakteristisch sind: *Saxifraga hirculus* L., *Parnassia palustris* L. und *Spiranthes australis* Lindl. Die Zwischenräume zwischen den Erdhügeln werden von Moosen eingenommen, wobei *Sphagnum* augenscheinlich selten ist.

Die mit *Betula fruticosa*-Formation bedeckten Stellen bieten besonders nach dem Regen selbst für eine Reise auf Saumpferden große Schwierigkeiten dar.

An den Berührungspunkten des Waldes und der *Betula fruticosa*-Formation beobachtet man das Eindringen der einen Formation in die andere, wobei der Wald die besser drainierten Stellen, wie kleine Abhänge, Hügel usw., einnimmt. Im Zusammenhang damit zeigt der Boden an diesen Stellen Übergänge von podzolähnlichem zu halbsumpfigem.

Im Talgrunde kommen folgende Formationen vor:

Im oberen Teile der Täler ist der Boden von der *Betula fruticosa*-Formation eingenommen, sobald aber der Talweg bemerkbar wird, erscheint längs desselben eine hydrophile Vegetation aus *Carex caespitosa* L., *Calamagrostis villosa* Mutel. var. *glabrata* Celak., *Eriophorum* sp. und anderen. Ein wenig niedriger am Flußlaufe treten mit der Breitezunahme des Tales Grassümpfe und Sumpfwiesen auf, welche einen großen Teil des Grundes einnehmen (an schmalen Stellen wird das Tal fast ganz vom Walde bedeckt, der hierbei von den Bergrücken hinabsteigt). An noch niedrigeren Stellen, wo das Tal größere Breite annimmt, treten ausgedehnte Wiesen auf, auf denen außer Seggen und Gräsern eine Menge Dicotyledonen wachsen. Endlich differenziert sich der Talgrund in ziemlich weiter Entfernung vom Quellgebiet des Flusses an besonders breiten Stellen in ein wenig erhöhte Plätze mit Wiesen-Steppenvegetation und in kanalartige Vertiefungen, die von kleinen Seen (alten Flußbetten), Sümpfen oder Wiesen eingenommen werden; der Höhenunterschied zwischen den hohen und niedrigen Stellen (nicht von Seen eingenommenen) des so beschaffenen Talgrundes ist kein bedeutender und beträgt etwa 15—100 m. Die einen wie die anderen weisen auf Durchschnitten eine Folge von Sand- und Geröllschichten mit schwarzen Schlammschichten auf, nur daß bei den höheren Stellen der obere Horizont sandig oder grandreich, in den Vertiefungen dagegen schlammig ist. Sieht man von oben auf den Talgrund, so erscheinen die erhöhten Stellen als Inseln, die voneinander durch kanalartige Vertiefungen geschieden sind. Zur Zeit der Überschwemmung (nach starken Regengüssen) dringt das Wasser gewöhnlich nur in letztere ein, wobei einige von ihnen gleichsam Nebenbetten bilden; in solchen Fällen kann man ein energisches Auswaschen des Talgrundes an einigen Stellen und eine Anhäufung von Alluvium (in Form von Geröll, Sand und Schlamm) an anderen be-

obachten. Die näher am Fluß gelegenen Konvexitäten des Talgrundes sind zuweilen von Wäldern (*Larix dahurica* Turcz. und *Betula alba* L.) bedeckt; in der Bodenvegetation solcher Wäldchen kann man außer Wald- und Wiesenformen häufig nicht wenige Steppenpflanzen finden. Die Abwesenheit des Waldes auf der übrigen größeren Fläche des Talgrundes ist auf den Sumpfcharakter und auf die geringe Entfernung des ewigen Bodeneises von der Oberfläche zurückzuführen. Das Bodeneis tritt hier zuweilen im Juli schon in einer Tiefe von 50 cm auf.

In einigen Vertiefungen des Talgrundes, außerdem in der Nähe der Seen und Flüsse, trifft man stellenweise sumpfige oder halbsumpfige, etwas salzige Böden geringen Umfanges an, die nur an der Oberfläche mit Säure aufbrausen[1]).

Die Inselchen im Flusse und die Landstücke, die in den Schleifen des sich schlängelnden Flusses liegen und zeitweise überschwemmt werden, sind mit Auenwald und Auengebüsch bewachsen, das wenig gemein hat mit dem Walde der Bergrücken, der Terrassen und der Abhänge.

Weiter gebe ich ein Verzeichnis der Pflanzen, die zu den Formationen des Talgrundes gehören.

Die Vegetation der Sümpfe: *Calamagrostis villosa* Mutel. var. *glabrata* Celak. (bildet häufig die Hauptmasse der Pflanzendecke), *Carex caespitosa* L. (ebenso), *Eriophorum* sp. (ebenso), *Caltha palustris* L. *Nasturtium palustre* DC., *Lathyrus palustris* L. β *pilosus* Ledeb., *Comarum palustre* L., *Rubus arcticus* L., *Cicuta virosa* L. forma *linearifolia*, *Sium cicutaefolium* Gmel., *Scutellaria galericulata* L. v. *angustifolia* Komarov, *Stachys palustris* L. v. *hispida* Ledeb., *Polygonum bistorta* L. var. b. (Ledeb. Fl. Ross.), *Polygonum viviparum* L., *Carex intermedia* Good., *Carex Goodenoughii* J. Gay, *C. vesicaria* L., *C. ampullacea* Good., *C. rhynchophysa* C. A. M., *Glyceria subfastigiata* Ledeb., *Equisetum limosum* L., *E. palustre* L., *Marchantia polymorpha*; von Sträuchern kommt hier häufig *Salix repens* L. vor.

Die Vegetation der Auenwiesen: **Thalictrum simplex* L., **Th. aquilegifolium* L., *Ranunculus acris* L., **Trollius Ledebourii* Rchb., *Delphinium cheilanthum* Fisch., *Cimicifuga simplex* Turcz., **Melandryum brachypetalum* Fenzl, *Hypericum ascyron* L., **Geranium vlassovianum* Fisch., **Vicia cracca* L., **Hedysarum sibiricum* Poir., **Spiraea digitata* Willd. β *tomentosa* Ledeb., **Sanguisorba officinalis* L., **S. tenuifolia* Fisch., **Galium boreale* L., **Valeriana officinalis* L., **Erigeron acer* L., **Ptarmica sibirica* L., **P. acuminata* L., **Achillea millefolium* L., **Artemisia vulgaris* L., **Ligularia sibirica* L., *Cirsium vlassovianum* Fisch.,

[1]) Das Vorkommen von salzigen Böden in dem Taigagebiet ist eine in der Literatur wenig bekannte Tatsache. In einem derartigen Boden konstatierte M. Filatov Chlor und Schwefelsäure.

Rhaponticum atriplicifolium L., **Mulgedium sibiricum* L., *Gentiana triflora* Pall., *Pleurogyne rotata* Grieseb., **Polemonium coeruleum* L., **Veronica longifolia* L., **Castilleja pallida* Kunth, **Pedicularis resupinata* L., **Rumex Gmelini* Turcz., *Allium schoenoprasum* L., **Lilium spectabile* Link, **Veratrum album* L., **Elymus sibiricus* L., **Festuca rubra* L., **Bromus ciliatus* L., **Poa pratensis* L., *Hierochlöe borealis* R. et Sch., **Avena flavescens* L., **Agrostis vulgaris* L., *Alopecurus brachystachyus* MB., *Beckmannia eruciformis* Host. und andere. Die häufigeren Pflanzen sind mit einem * bezeichnet. Von Sträuchern ist *Spiraea salicifolia* L. auf Wiesen häufig.

Die Vegetation der salzig-sumpfigen Flecken, welche, sowie auch die Wiesen, an negative Reliefformen des Talgrundes, an Vertiefungen, an See- und Flußufer gebunden ist, enthält folgende Pflanzen: *Ranunculus cymbalaria* Pursch., *R. sceleratus* L., *Potentilla supina* L., *P. anserina* L., *Bidens tripartitus* L., *Gnaphalium uliginosum* L., *Cirsium acaule* All. β *sibiricum* Ledeb., *Gentiana macrophylla* Pall., *Polygonum persicaria* L., *P. hydropiper* L., *Rumex maritimus* L., *Chenopodium glaucum* L., *Triglochin palustris* L., *Juncus bufonius* L., *Elaeocharis palustris* R. Br., *E. acicularis* R. Br., *Carex Goodenoughii* J. Gay, *Hordeum pratense* L., *Atropis* sp. (*tenuiflora* Ledeb.?), *Glyceria subfastigiata* Ledeb., *Beckmannia eruciformis* Host., *Alopecurus brachystachyus* MB., *A. geniculatus* L.

Die Vegetation der erhöhten Flächen zwischen den von Wiesen oder Sümpfen bedeckten Vertiefungen besteht aus einem Gemenge von Steppen- und Wiesenformen, zuweilen jedoch nur aus Steppenformen; hier begegnen wir: *Festuca sulcata* Hackel, *Koeleria gracilis* Pers., *Poa attenuata* Trin., *Delphinium grandiflorum* L., *Lychnis sibirica* L., *Oxytropis myriophylla* Dec., *Potentilla tanacetifolia* Willd., *Scabiosa Fischeri* Dec., *Artemisia commutata* Bess., *Tanacetum sibiricum* L., *Rhaponticum uniflorum* Dec., *Nepeta lavandulacea* L., *Allium senescens* L., *Allium tenuifolium* Fisch., *Hemerocallis graminea* L., *Carex stenophylla* Wahlb., *Avena pratensis* L., *Molinia squarrosa* Trin. und vielen anderen Steppenpflanzen. Zuweilen finden wir auf solchen erhöhten Stellen des Talgrundes vereinzelte von einander entfernte Sträucher von *Betula fruticosa* Pall., *Crataegus sanguinea* Pall. und *Prunus padus* L. Wenn der Boden dieser erhöhten Stellen grandartig ist, so findet man neben Steppenpflanzen Vertreter der Gesteinsflora der Südabhänge wie *Patrinia rupestris* Juss., *Saxifraga bronchialis* L. var. β (Ledeb. Fl. Ross.), *Umbilicus malacophyllus* Dec. und einige andere. Die Bodenvegetation der waldigen Erhöhungen des Talgrundes, die sich meist in der Nähe des Flusses befinden, werde ich nicht beschreiben, dieselbe besteht aus einem Gemenge von Steppen-, Wiesen- und hauptsächlich lichtbedürftigen Waldformen.

Die Vegetation der Uferwälder und Flußinseln sowie der Saliceten, welche Überschwemmungen ausgesetzt sind (Auenwälder und Auengebüsche)

und nicht selten die Sand- und Geröllanschwemmungen einnehmen, ist folgende: Pappel — *Populus suaveolens* Fisch., verschiedene Weiden, wie *Salix daphnoides* Vill., *S. viminalis* L., *S. alba* L., *S. amygdalina* L., *pentandra* L., *cinerea* L., *caprea* L., *repens* L., *sibirica* Gmel., Erle — *Alnus incana* L., *Betula fruticosa* Pall., *Spiraea salicifolia* L., *sorbifolia* L., *media* Schm., *Potentilla fruticosa*, *Cornus sanguinea* Pall., Faulbaum — *Prunus padus* L., *Cornus alba* L., *Rosa dahurica* Pall. Zuweilen finden wir hier Lärchen und Birken. Die Bodendecke eines solchen Waldes oder Buschwerkes ist wenig charakteristisch; meistens besteht sie aus Wiesenpflanzen: von anderen, auf Wiesen nicht vorkommenden Pflanzen, begegnen wir hier: *Tetrapoma barbaraefolia, Silene repens* Patrin., *Moehringia lateriflora* L'Hérit, *Impatiens Noli tangere* L., *Geum urbanum* L., *Agrimonia pilosa* Ledeb., *Cacalia hastata* Cass., *Festuca gigantea* Vill., *Poa nemoralis* L. und einigen anderen schattenliebenden Pflanzen.

Eine gewisse Ähnlichkeit mit der soeben beschriebenen Formation besitzt der Wald der Bergquellen. Die Hauptrolle spielen hier neben der Lärche und Birke die Erle, *Alnus incana* L., und *Betula fruticosa* Pall., welche in solchen Wäldern eine relativ riesige Größe erreicht.

Die Uferflora der Seen und der Flußbuchten: *Calamagrostis villosa* Mutel. var. *glabrata* Celak., *Cicuta virosa* L. f. *linearifolia, Sium cicutaefolium* Gmel., *Naumburgia thyrsiflora* Rchb., *Carex stricta* Good., *Scirpus silvaticus* L.; weiter ins Wasser rücken vor: *Iris biglumis* Vahl, *Sparganium glomeratum* Laest, *Acorus calamus* L., *Scirpus Tabernaemontani* Gmel., *Heleocharis palustris* R. Br., *Equisetum limosum* L.

Die Wasserflora der Seen, der seeartigen Verbreiterungen und der Flußbuchten: *Ranunculus aquatilis* L. v. *pantotrix* Ledeb., *Caltha natans* Pall., *Ranunculus Purschii* Hook., *Nymphaea tetragona* Georgi, *Nuphar pumilum* Sm., *Myriophyllum verticillatum* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Hippuris vulgaris* L., *Ceratophyllum* sp., *Callitriche verna* L., *Polygonum amphibium* L., *Lemna minor* L., *Potamogeton compressus* L., *P. perfoliatus* L.

Die Wasserflora des strömenden Wassers: *Cardamine prorepens* Fisch., *Caltha natans* Pall., *Ranunculus aquatilis* L. v. *pantotrix* Led., *R. Purschii* Hook., *Fontinalis* sp.

In den Tümpeln in der Nähe der Seen, Bäche und Sümpfe kann man finden: *Utricularia intermedia* Hayne, *Ranunculus aquatilis* L. var. *pantotrix* Led., *R. Purschii* Hook., *Hippuris vulgaris* L., *Callitriche verna* L.

Die Stammbevölkerung des Gebietes bilden Tungusen, welche schon seit längerer Zeit zur ansässigen Lebensweise übergegangen sind, ihre Sprache fast vergessen haben und auch ihrem Äußeren nach an den russischen Bauern erinnern, und Orotschönen, welche ein Nomadenleben führen

und allmählich aussterben. Die Orotschönen befassen sich mit Jagd, Renntierzucht und Heumachen; russisch sprechen nur die Männer. Beide Völker sind zur orthodoxen Kirche übergetreten. Die eingewanderte Bevölkerung besteht aus Kosaken und entlassenen Sträflingen. Außer einer Ansiedlung im Gebiete der typischen Taiga (Uschumùn am Ungurgà) befinden sich die übrigen im Steppen- oder in dem zur Taiga übergehenden Gebiete des Rayons.

Jetzt soll sich hierher und zwar in die fast unbewohnte Taiga der Strom der Ansiedler ergießen . . . . Aber die Bedingungen, in die der Ansiedler gerät, sind keine beneidenswerten. Davon kann man sich aus vorliegender Beschreibung überzeugen. Die bergige, schwer zugängliche Gegend mit Sümpfen in den Tälern und steinigem Boden an den Abhängen, in welcher die einigermaßen (ohne vorläufige Melioration) ackerbaren Flächen als Flecken von 2000—3000 qm in Entfernungen von 10 km auftreten, das strenge Klima, der Mangel an Trinkwasser im Winter[1]), der späte Frühling, lästige Insekten im Sommer (Bremsen, Stechmücken), das unreife Korn vernichtende Fröste im August — alles das erwartet die Ansiedler, welche das Schicksal hierher verschlägt.

Literatur.

Da eine Zusammenstellung dieser 1. in der »Bibliographie der Flora Sibiriens« von D. Litwinow (St. Petersb. 1909), 2. in der unten zitierten Arbeit von G. Stukow, 3. in meinem ausführlichen Bericht gegeben wird, so werde ich hier nur auf die neue und für uns wichtigere Literatur hinweisen.

1. M. Filatow[2]), Gebiete der Kreise Nertschinsk und Tschita des Transbaikal. (Vorläufiger Bericht über die Organisation und Ausführung der Arbeiten zur Untersuchung der Böden des asiatischen Rußlands im Jahre 1908. Unter der Redaktion von Prof. K. Glinka. Die Ansiedlungsverwaltung des Ministeriums der Landwirtschaft. St. Petersb. 1909. Russisch.)
2. —— Die Böden der Bassins des Weißen Urjum und des Kujenga des Transbaikalgebietes. (Arbeiten der pedobotanischen Expedition zur Untersuchung der zur Kolonisation bestimmten Gebiete des asiatischen Rußlands. Teil I. Die Bodenuntersuchungen des Jahres 1908. Unter der Redaktion von Prof. K. Glinka. Die Ansiedelungsverwaltung des Ministeriums der Landwirtschaft. St. Petersb. 1910. Russisch.)
3. J. Novopokrovskij, Das Transbaikalgebiet. Die Täler der Flüsse Nertscha, Kujenga, des Weißen Urjum und Ungurga. (Vorläufiger Bericht über die botanischen Untersuchungen in Sibirien und Turkestan im Jahre 1908. Unter der Redaktion von A. Flerow. Die Ansiedelungsverwaltung usw. St. Petersb. 1909. Russisch.)

---

1) Die Bevölkerung bereitet sich Wasser aus geschmolzenem Eis.

2) Arbeitete in der Taiga desselben Gebietes wie ich, aber getrennt von mir.

4. J. Novopokrovskij, Der ausführliche Bericht über die Untersuchungen des Autors erschienen ibidem, wie 2, jedoch in 2 Teilen. Botanische Untersuchungen des Jahres 1908, unter der Redaktion von A. Flerow. St. Petersb. 1910. Russisch.
5. N. Blagoweschtschenskij, Der an das Amurgebiet grenzende Teil des Kreises Nertschinsk. Ibid., wie 1, jedoch für das Jahr 1909. (St. Petersb. 1910. Vorläufiger Bericht). Russisch.
6. N. Kusnezow, Das Bassin der linken Zuflüsse der Schilka: des Schwarzen Flusses, Gorbitschànka und Tczeltugà. Ibid., wie 3, jedoch für das Jahr 1909. (St. Petersb. 1910. Vorläufiger Bericht.) Russisch.
7. M. Filatow, Gebiete des Kreises Nèrtschinsko-Zawòdsk des Transbaikals. Ibid., wie 5. (Vorläufiger Bericht.) Russisch.
8. J. Krascheninnikow, Das Bassin des Flusses Argunj. Ibid., wie 6. (Vorläufiger Bericht.) Russisch.
9. G. Stukow, Arbeiten der Agàsteppen-Expedition. Fasc. IV. Die Pflanzenwelt. Mit Einleitung und unter Redaktion J. Palibins. (Die Abteilung Tschita der Amurschen Abteilung der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft St. Petersb. 1910.) Russisch.
10. In demselben (?) Journal wird der Bodenbericht von M. Grigorjew gedruckt. Russisch.
11. K. Glinka, Prof., Die Bodenzonen und Bodentypen des europäischen und asiatischen Rußlands. Deutsch. Siehe »La Pédologie«. Edition du Comité Pédologique de la Société Impérial libre Economique. St. Petersb. 1910.
12. J. Borodin, Die Sammler und die Sammlungen der Flora Sibiriens. St. Petersb. 1908. Russisch.